

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-136219

⑪ Int. Cl.⁴

G 06 F 3/14
15/72

識別記号

3 5 0

庁内整理番号

7341-5B
6615-5B

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月8日

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 再描画領域表示制御方式

⑮ 特 願 昭61-282128

⑯ 出 願 昭61(1986)11月28日

⑰ 発 明 者 小 澤 彰 利 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑱ 発 明 者 澤 田 等 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 滝野 秀雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

再描画領域表示制御方式

2. 特許請求の範囲

マルチウインドウ方式で表示を行うビットマップディスプレイ装置(10)に表示された各ウインドウの相互関係が変化し、各ウインドウの描画領域に変動が生じた場合の再描画領域表示制御方式において、

ビットマップディスプレイ装置(10)の表示画面に表示される各ウインドウの相互関係が変化したときの再描画処理範囲を、各ウインドウの相互関係が変化したことにより新たに顕出された描画領域にのみ限定したことを特徴とする再描画領域表示制御方式。

3. 発明の詳細な説明

〔概 要〕

マルチウインドウ方式で表示を行うビットマッ

プディスプレイ装置において、各ウインドウの相互関係が変化したときの再描画処理範囲を、各ウインドウの相互関係が変化したことにより新たに顕出された描画領域にのみ限定する様にした。これにより、再描画処理を効率良く行うことが出来ると共に、画面のちらつきの発生を防止して画質を向上させることが出来る。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マルチウインドウ方式で表示を行うビットマップディスプレイ装置において、各マルチウインドウの相互関係が変化し、各ウインドウの描画領域に変動が生じた場合の再描画処理を効率良く行う様に改良した再描画領域表示制御方式に関する。

〔従来の技術〕

マルチウインドウ方式のディスプレイは、第6図に示す様に、1個のディスプレイの表示画面SCRN上に複数のウインドウWD₁、WD₂等を

表示する。各ウィンドウには、異なる画像がそれぞれ表示される。使用者は、一つのウィンドウを一つのディスプレイ装置として扱い、このウィンドウを介して対話形式で図形処理や文書処理等のデータ処理を行う。使用者は、ウィンドウを自由に発生、移動、消滅させることが出来る。

又、図示の様に複数のウィンドウを重ね合わせて表示することが可能で、この場合、各ウィンドウに優先順位が付され、優先順位が下位のウィンドウは上位のウィンドウによってマスクされる。第6図の場合、ウィンドウWD₁の領域は(A₁, B₁, C₁, D₁)であり、WD₂の領域は(P, Q, R, S)であるので、ウィンドウWD₁及びWD₂の重なり領域(E₁, Q, F₁, D₁)部分はウィンドウWD₁の画像が表示され、ウィンドウWD₂の画像はマスクされて表示されない。

ビットマップディスプレイ装置は、表示画面SCRNの各表示点に対応するメモリを備え、各表示点毎のオン・オフ制御が可能であるので、マルチウィンドウ方式によるディスプレイ装置として

用いられている。

第6図の状態において、ウィンドウWD₁が領域(A₁, B₁, C₁, D₁)より領域(A₂, B₂, C₂, D₂)の位置に移動すると、それまでマスクされて見えなかったウィンドウWD₂の領域(E₁, E₂, D₂, F₂, F₁, D₁)の部分が顕出するので、この顕出領域(E₁, E₂, D₂, F₂, F₁, D₁)を含むウィンドウWD₂の領域(P, E₂, D₁, F₂, R, S)について描画を行うことが必要である。

このような場合、従来は、それまで表示画面SCRN上に表示されていた領域(P, E₁, D₁, F₁, R, S)を含む領域(P, E₂, D₂, F₂, R, S; 斜線で示す領域)をすべて再描画処理していた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の再描画領域表示制御方式は、新たに再描画を必要とする領域が顕出した場合には、この顕出領域の他にそれまで表示画面上に表示されてい

た領域も含め再描画処理を行っていた。

この為、描画処理には多くの時間を必要とすることから、従来方式では再描画処理に多くの時間が掛り、且つ、それまでの表示画面と再描画面とが重なって画面にちらつきが生じ、画質が低下するという問題があった。

本発明は、再描画処理領域を新たな顕出領域に制限することにより、再描画処理を効率良く行うと共に、ちらつきのない良質な画面を再描画する様にした再描画領域表示制御方式を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の請じた解決手段を、第1図の原理説明図を参照して説明する。

第1図において、10はビットマップディスプレイ装置、SCRNは表示画面、WD₁及びWD₂はウィンドウである。ウィンドウWD₁はWD₂より優先順位が高いとする。従って、ウィンドウWD₁の領域(E₁, Q, F₁, D₁)はウィンドウWD₁(A₁, B₁, C₁, D₁)によってマスクされて表示されない。

この状態で、ウィンドウWD₁(A₁, B₁, C₁, D₁)が領域(A₂, B₂, C₂, D₂)の位置に移動すると、それまでマスクされて見えなかったウィンドウWD₂の領域(E₁, E₂, D₂, F₂, F₁, D₁)の部分が顕出する。

本発明は、この様に表示画面に表示されるウィンドウWD₁及びWD₂の位置やサイズ等の相互関係が変化したときの再描画処理範囲を、ウィンドウWD₁及びWD₂の相互関係が変化したことにより新たに顕出された描画領域E₁, E₂, D₂, F₂, F₁, D₁の範囲に限定する様にしたものである。

〔作用〕

本発明においては、再描画処理の範囲を、ウィンドウWD₁及びWD₂の位置やサイズ等の相互関係が変化したことにより新たに顕出された領域(E₁, E₂, D₂, F₂, F₁, D₁)の範囲に限定する。

この様に、描画処理を必要としないウインドウ WD_2 の領域 (P, E, D_1, F_1, R, S) について再描画処理を行わず、顕出領域 ($E_1, E_2, D_2, F_2, F_1, D_1$) の範囲についてのみ再描画処理を行う様にしたので、従来方式よりも再描画処理範囲が狭くなり再描画処理を効率良く行うことが出来る。又、それまで表示されていたウインドウ WD_2 の領域 P, E, D_1, F_1, R, S に対する重複表示がないので、画面のちらつきが防止され画質を向上させることが出来る。

なお、本発明はウインドウが2個の場合に限定されるものではない。即ち、一般に複数のウインドウ間の相互関係が変化し、新たな顕出領域が複数箇所において出現した場合には、再描画処理範囲をそれらの複数の新たな顕出領域に限定するものである。

〔実施例〕

本発明の実施例を、第2図～第5図を参照して説明する。第2図は本発明を実施するビットマッ

される場合各矩形領域の領域情報として、図示の様に矩形の左上X座標、矩形の左上Y座標、矩形の幅、矩形の高さ及び、次の矩形の領域情報へリンクするリンク情報等の各情報が格納される。これらの矩形領域の抽出は公知のクリッピング処理によって行われるので、矩形領域情報はクリッピング情報とも呼ばれる。又、新たな顕出領域は新旧のクリッピング情報の差より求められるので、差分クリップとも呼ばれる。

14はウインドウ領域情報処理部で、ウインドウ管理テーブル13内の各ウインドウテーブルの矩形領域情報即ちクリッピング情報の生成、変更、格納等の処理を行う。

15はディスプレイで、マッピングメモリ12内の各ウインドウ WD_1, WD_2 等の内容がマルチウインドウ方式で表示される。

(B) 実施例の動作

いま、ウインドウ WD_1, WD_2 等によりマルチウインドウ表示が行われるとすると、図示しな

ブディスプレイ装置例の説明図、第3図は本発明の実施例における再描画領域抽出処理の説明図、第4図は同再描画領域情報作成処理フローチャート、第5図は同実施例におけるウインドウテーブル上の各矩形領域情報の配置説明図である。

(A) ビットマップディスプレイ装置の構成

第2図のビットマップディスプレイ装置10において、11はウインドウ描画処理部で、公知の各種のマルチウインドウ表示制御方式によりマルチウインドウ表示を行う。

12はマッピングメモリで、内部に各ウインドウ (WD_1, WD_2) の画像情報がビットマップ形式で格納されるウインドウメモリ121, 122等を備えている。

13はウインドウ管理テーブルで、各ウインドウ WD_1, WD_2 等の領域情報が格納されるウインドウテーブル131, 132等が設けられている。図には、ウインドウ WD_2 のウインドウテーブル132の内容が例示されている。ウインドウ WD_2 の描画領域が4個の矩形領域a～dで構成

いホストやキーボード等から、マルチウインドウ表示を行う描画データがウインドウ描画処理部11に入力される。描画データには、ウインドウの優先度、ディスプレイ上の表示位置、各ウインドウの位置やサイズ等の各データがセットされている。

ウインドウ描画処理部11は、入力された描画データに基づいてウインドウメモリ121, 122及びウインドウテーブル131, 132を参照し、ウインドウテーブル131及び132の指示する領域内のウインドウメモリ121及び122の画像データ部分を取り出し、公知の各種の方式によりマルチウインドウ表示を行う。

マルチウインドウ表示方式には、例えば、①各ウインドウの画像をフレームメモリ上に合成して表示画面の画像を作成した後、それをディスプレイに表示する方式、②ディスプレイに表示を行うときに、各ウインドウの優先度、マッピングメモリ上の各ウインドウの位置、表示画面上での各ウインドウの位置等を考慮してマッピングメモリの

走査アドレスを高速度発生してビデオ信号を合成する方式等がある。

いま、この状態で、ウィンドウ WD_1 、 WD_2 等の相互関係が変化したことにより、ウィンドウ WD_2 内の a 、 b 及び c で示す領域が新たに顕出され、再描画が必要になったものとする。 d は、それまでに表示されていた領域である。

ウィンドウ描画処理部 11 は、描画データ中の各ウィンドウの位置やサイズ等の領域情報をウィンドウ領域情報処理部 14 に送る。

ウィンドウ領域情報処理部 14 は、入力された各ウィンドウ WD_1 及び WD_2 の領域情報と対応するウィンドウテーブル 131 及び 132 の領域情報を対比し、その領域情報に変化がある場合は、再描画領域の抽出処理を行う。

次に、第 3 図及び第 4 図を参照して再描画領域抽出処理の一般的な手法を説明する。

第 3 図(a)において、矩形 1 と矩形 2 間の斜線領域が再描画領域 RDP であるとする。なお、 $t_1(x, y)$ 及び $C_1(x, y)$ は矩形 1 の左上及

び右下の座標であり、 $t_2(x, y)$ 及び $C_2(x, y)$ は矩形 2 の左上及び右下の座標である。

この再描画領域 RDP を、第 3 図(b)に示す様に、4 個の矩形領域 $REC_1 \sim REC_4$ に分割して各矩形の領域情報を作成する。第 4 図は、この矩形領域情報の作成処理をフローチャートで示したものである。

- ① 矩形 1 と矩形 2 が重なっているかが判別される。これは、矩形 1 及び矩形 2 の左上と右下の座標 $t_1(x, y)$ 及び $t_2(x, y)$ 、 $C_1(x, y)$ 及び $C_2(x, y)$ の大小関係を対比することにより判別される(ステップ S_1)。
- 矩形 1 と矩形 2 が重なっていない場合は、矩形 1 と矩形 2 に関する矩形領域情報をそれぞれクリッピング処理により作成する(ステップ S_2)。
- ② 矩形 1 と矩形 2 とが重なっている場合は、矩形 1 と矩形 2 の左上の y 座標 $t_1(y)$ と $t_2(y)$ の大小関係を比較して、両矩形の上辺の位置関係を判別する(ステップ S_3)。

矩形領域 REC_1 が存在することになるので、矩形 1 及び矩形 2 の領域情報に基づいて矩形領域 REC_1 の領域情報を作成する(ステップ S_4)。

- ⑤ 矩形 1 と矩形 2 の右下の y 座標 $C_1(y)$ と $C_2(y)$ の大小関係を比較して、両矩形の下辺の位置関係を判別する(ステップ S_5)。

$C_1(y) < C_2(y)$ であるとき、即ち矩形 1 の下辺が矩形 2 の下辺の右側にあるときは、矩形領域 REC_2 が存在することになるので、矩形 1 及び矩形 2 の領域情報に基づいて矩形領域 REC_2 の領域情報を作成する(ステップ S_6)。

以上の①～⑤の矩形領域作成処理を適用することにより、第 2 図の再描画領域の矩形領域 a 、 b 及び c の領域情報を作成することが出来る。即ち、矩形 a の領域情報は④の処理により、矩形 b の領域情報は⑤の処理により、矩形 c の領域情報は②の処理によりそれぞれ作成することが出来る。

この様にして作成されたウィンドウ WD_2 の新

$t_1(y) > t_2(y)$ であるとき、即ち矩形 1 の上辺が矩形 2 の上辺の下側にあるときは、矩形領域 REC_1 が存在することになるので、矩形 1 及び矩形 2 の領域情報に基づいて矩形領域 REC_1 の領域情報を作成する(ステップ S_4)。

- ③ 矩形 1 と矩形 2 の左上の x 座標 $t_1(x)$ と $t_2(x)$ の大小関係を比較して、両矩形の左辺の位置関係を判別する(ステップ S_3)。

$t_1(x) > t_2(x)$ であるとき、即ち矩形 1 の左辺が矩形 2 の左辺の右側にあるときは、矩形領域 REC_1 が存在することになるので、矩形 1 及び矩形 2 の領域情報に基づいて矩形領域 REC_1 の領域情報を作成する(ステップ S_4)。

- ④ 矩形 1 と矩形 2 の右下の x 座標 $C_1(x)$ と $C_2(x)$ の大小関係を比較して、両矩形の右辺の位置関係を判別する(ステップ S_5)。

$C_1(x) < C_2(x)$ であるとき、即ち矩形 1 の右辺が矩形 2 の右辺の左側にあるときは、

たな矩形a, b及びcの領域情報は、所定のリンク情報と共にウインドウテーブル132に格納される。第5図は、ウインドウテーブル132上の各矩形領域情報の配置を示したものである。なお、各矩形領域a～cの各領域情報は、クリッピング処理により作成されるので、第5図では各矩形の領域情報は「クリッピング情報」で表現されている。又、矩形dの領域情報は、既に格納済みのものである。以上の様にして、再描画処理範囲を、新たに顕出した領域(a～c)の範囲に限定することが出来る。

ウインドウWD₁はウインドウWD₂より優先度が高いので、ウインドウWD₁の新たな領域情報は、左上及び右下の各座標を旧座標から新座標に書き換えることにより作成することが出来る。

ウインドウ領域情報処理部14によるウインドウWD₁及びWD₂の新たな領域情報及びウインドウテーブル131, 132の格納が終了すると、ウインドウ描画処理部11は、従来方式と同様にウインドウテーブル131, 132及び対応する

ウインドウメモリ121, 122を参照し、ウインドウテーブル131及び132の指示する領域内のウインドウメモリ121及び122の画像データ部分を取り出し、公知の各種の方式によりマルチウインドウ表示を行う。

ウインドウWD₂の場合は、各矩形領域毎に描画処理が行われ、リンク情報によりa→b→c→dの順に描画されることにより、新たな再描画領域(a～c)を含むウインドウWD₂の所望領域(a～d)の描画が行われる。

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。例えば、新たな再描画領域を抽出する場合、第3図及び第4図に示す様に横方向の矩形領域(a～c)に分割する他に、縦方向の矩形領域に分割して抽出する様にしてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明によれば次の諸効果が得られる。

- (イ) 各ウインドウの相互関係の変化によって新たに顕出された領域についてのみ再描画処理を行う様にしたので、再描画処理範囲が狭くなり、再描画処理を効率良く行うことが出来る。
- (ロ) 同じ領域が重複して表示されることがなくなったので画面のちらつきが防止され、画質を向上させることが出来る。

10…ビットマップディスプレイ装置、11…ウインドウ描画処理部、12…マッピングメモリ、13…ウインドウ管理テーブル、14…ウインドウ領域情報処理部、15…ディスプレイ、121, 122…ウインドウメモリ、131, 132…ウインドウテーブル、WD₁, WD₂…ウインドウ、SCRN…表示画面。

4. 図面の簡単な説明

- 第1図…本発明の原理説明図、
 - 第2図…本発明を実施するビットマップディスプレイ装置例の説明図、
 - 第3図…本発明の実施例における再描画領域抽出処理の説明図、
 - 第4図…本発明の実施例における再描画領域情報作成処理フローチャート、
 - 第5図…本発明の実施例におけるウインドウテーブル上の各矩形領域情報の配置説明図、
 - 第6図…従来の再描画領域表示制御方式の説明図。
- 第1図及び第2図において、

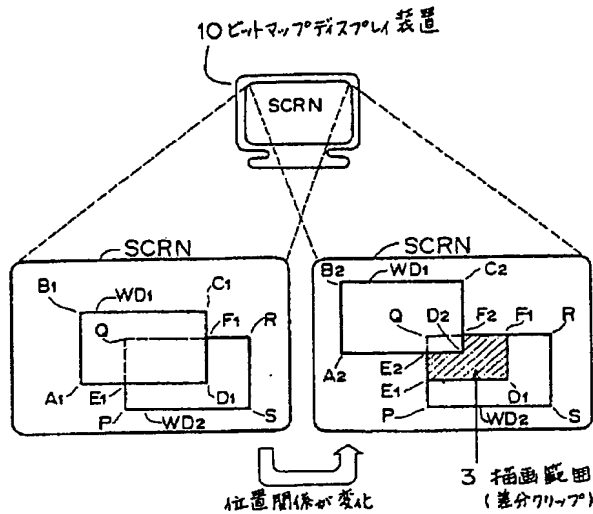
特許出願人 富士通株式会社

代理人 瀧野秀雄

同 中内康雄

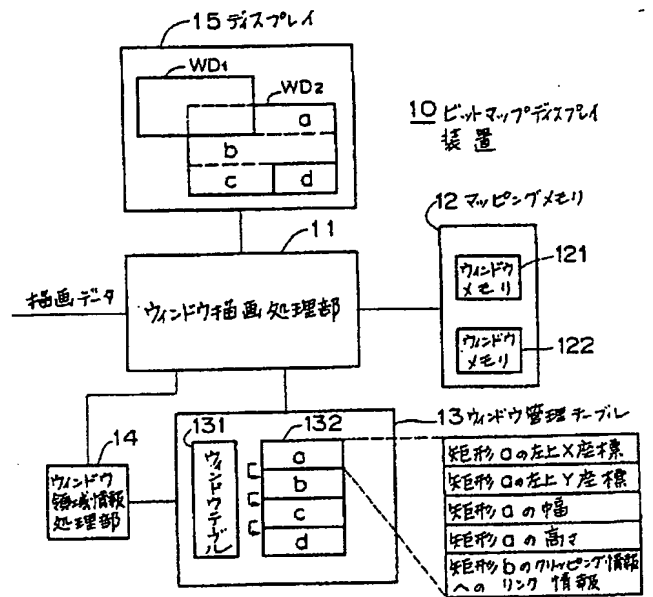
同 有坂 惺





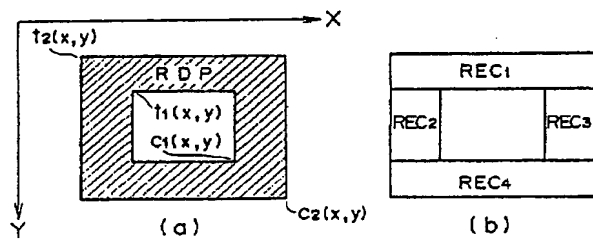
本発明の原理説明図

第 1 図



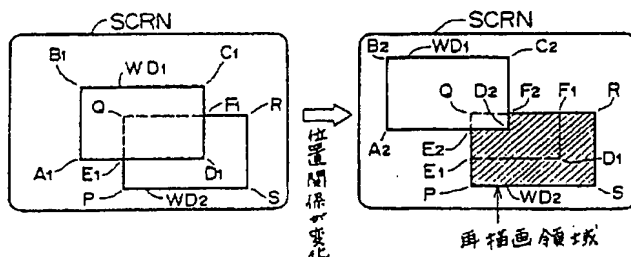
本発明を実施するビットマップディスプレイ装置例

第 2 図



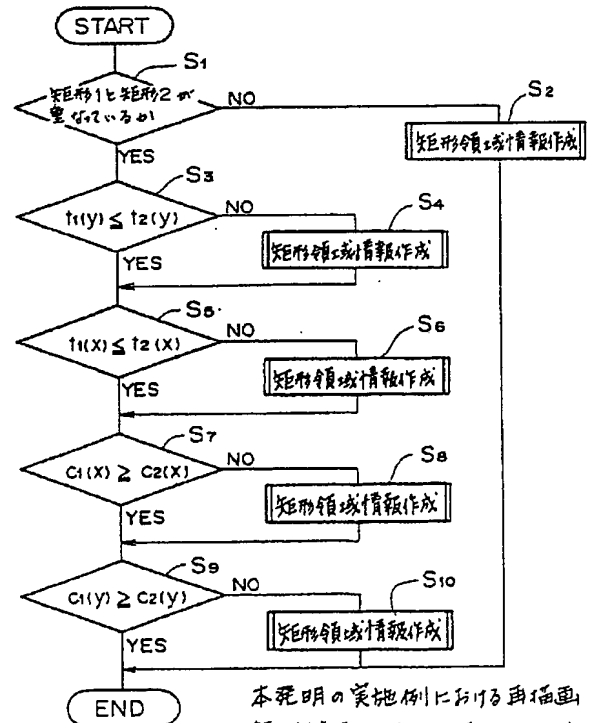
本発明の実施例における再描画領域抽出処理

第 3 図



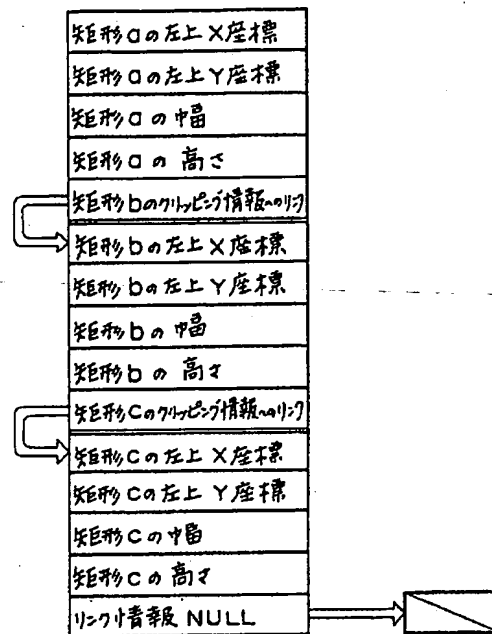
従来の再描画領域表示制御方式

第 6 図



本発明の実施例における再描画領域情報作成処理フローチャート

第 4 図



本発明の実施例におけるウィンドウテーブル上の
各矩形領域情報の配置

第5図

THIS PAGE BLANK (USPTO)